

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[51] Int. Cl.

B22F 3/105 (2006.01)

B29C 67/00 (2006.01)

[21] 申请号 200380106734.8

[43] 公开日 2006 年 2 月 1 日

[11] 公开号 CN 1729068A

[22] 申请日 2003.12.12

[21] 申请号 200380106734.8

[30] 优先权

[32] 2002.12.19 [33] SE [31] 0203767-9

[86] 国际申请 PCT/SE2003/001940 2003.12.12

[87] 国际公布 WO2004/056512 英 2004.7.8

[85] 进入国家阶段日期 2005.6.17

[71] 申请人 阿卡姆股份公司

地址 瑞典默恩达尔

[72] 发明人 M·拉松

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所
代理人 寇英杰

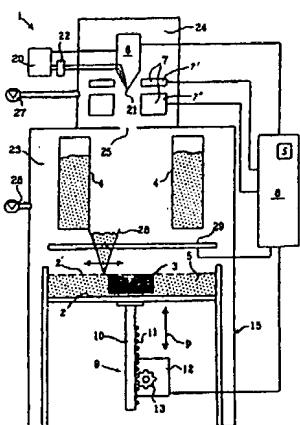
权利要求书 3 页 说明书 22 页 附图 11 页

[54] 发明名称

用于制造三维物体的装置

[57] 摘要

一种用于制造三维产品的装置，所述装置包括：在其上构造所述三维产品的工作台、设置用以把粉末薄层分配到所述工作台上以形成粉末层的粉末分配器、用于输送能量给所述粉末以使所述粉末熔合在一起的辐射枪、用于把所述辐射枪发射的射束引导到所述粉末层上以通过使部分的所述粉末层熔合在一起形成所述三维产品的横截面的装置、以及其内储存与所述三维产品的相继横截面有关的信息的控制计算机，所述横截面构成所述三维产品，其中，所述控制计算机用于依据一种用于形成所述三维物体的横截面的操作方案来控制所述用于在所述粉末层上引导所述辐射枪的装置，通过把由所述粉末分配器相继形成的横截面相继熔合在一起来制造所述三维物体。以及采用这种装置制造三维产品的方法。



1. 一种通过把粉末层的选定区域相继熔合在一起来制造三维物体的方法，所述粉末层的所述选定区域部分对应于所述三维物体的相继横截面，所述方法包括以下方法步骤：

把粉末层覆加给工作台，

依据确定用于所述粉末层的操作方案从辐射枪给所述粉末层内的所述选定区域供应能量，

把依据用于形成所述三维物体的横截面的所述操作方案选定的所述粉末层的区域熔合在一起，

通过把由所述相继覆加的粉末层相继形成的所述横截面相继熔合在一起来制造所述三维物体，

其特征在于，所述选定区域被分割成一个或多个内部区域 I，每个所述内部区域 I 都具有边缘 R，其中，在所述辐射枪的射束焦点按一种运动图形移动的过程中把所述内部区域 I 熔合在一起，所述运动图形包括主移动方向和附加给所述主移动方向且具有垂直于所述主移动方向的方向分量的干涉项。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述干涉项改变方向，并具有与从所述主移动方向起的零点偏移相对应的时间平均值。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述干涉项具有平行于所述主移动方向的分量。

4. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述运动图形对应于所述辐射枪的射束的一种部分重叠螺旋运动。

5. 如权利要求 1-4 中任一项所述的方法，其特征在于，在所述辐射枪的所述射束的大体直线运动过程中把所述边缘熔合在一起。

6. 如权利要求 1-5 中任一项所述的方法，其特征在于，为每个粉末层内的至少所述选定区域计算能量平衡，在所述计算中确定从所述选定区域周围辐射入所述选定区域内的能量是否足以维持所述选定区域的规定工作温度。

7. 如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，除了使所述选定区域熔合在一起的能量外，若所述能量平衡计算的结果是没有用以维持所述选定区域的预定工作温度的足够能量，则供应用于加热所述选定区域的能量，从而实现所述选定区域的规定工作温度。

8. 如权利要求 6 或 7 所述的方法，其特征在于，依据 $E^{in}(i)=E^{out}(i)+E^{heat}(i)$ 计算用于每个粉末层的能量平衡，这里， $E^{in}(i)$ 代表输入所述选定区域内的能量， $E^{out}(i)$ 代表从所述选定区域散逸和辐射的能量损耗，以及 $E^{heat}(i)$ 代表存入所述选定区域内的能量。

9. 一种用于制造三维产品的装置，所述装置包括：在其上构造所述三维产品的工作台、设置用以把粉末薄层分配到所述工作台上以形成粉末层的粉末分配器、用于输送能量给所述粉末以使所述粉末熔合在一起的辐射枪、用于把所述辐射枪发射的射束引导到所述粉末层上以通过使部分的所述粉末层熔合在一起形成所述三维产品的横截面的装置、以及其内储存与所述三维产品的相继横截面有关的信息的控制计算机，所述横截面构成所述三维产品，其中，所述控制计算机用于依据一种用于形成所述三维物体的横截面的操作方案来控制所述用于在所述粉末层上引导所述辐射枪的装置，通过把由所述粉末分配器相继形成的横截面相继熔合在一起来制造所述三维物体，其特征在于，所述控制计算机设置用以把所述选定区域分割成一个或多个内部区域 I，每个所述内部区域 I 都具有边缘 R。

10. 如权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述控制计算机还设置用以为每个粉末层内的至少所述选定区域计算能量平衡，在所述计算中确定从所述选定区域的周围辐射入所述选定区域内的能量是否足以维持所述选定区域的规定工作温度。

11. 如权利要求 9 或 10 所述的装置，其特征在于，所述控制计算机设置用以控制所述操作方案，以除了供应使所述粉末层熔合在一起的能量外，若所述能量平衡计算的结果是所述操作方案没有提供用以维持所述选定区域的预期工作温度的足够能量，则还供应用于加热所述粉末层的能量，从而维持所述选定区域的规定工作温度。

12. 如权利要求 9-11 中任一项所述的装置，其特征在于，所述控制计算机设置用以依据 $E^{in}(i)=E^{out}(i)+E^{heat}(i)$ 计算用于每个粉末层的能量平衡，这里， $E^{in}(i)$ 代表输入所述选定区域内的能量， $E^{out}(i)$ 代表从所述选定区域散逸和辐射的能量损耗，以及 $E^{heat}(i)$ 代表存入所述选定区域内的能量。

13. 如权利要求 9-12 中任一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括用于检测所述粉末层内的表面层的温度分布的装置。